

(19)日本特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-152986

(43)公開日 平成6年(1994)5月31日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/415		9070-5C		
G 0 6 F 15/66	3 3 0 C	8420-5L		
H 0 3 M 7/46		8522-5J		
H 0 4 N 1/41	B	9070-5C		

審査請求 未請求 請求項の数4(全6頁)

(21)出願番号 特願平4-299696

(22)出願日 平成4年(1992)11月10日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 久武 真之

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 斎藤 宏之

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

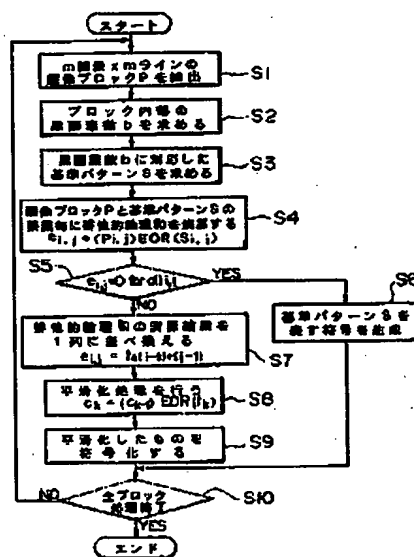
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

(54)【発明の名称】 画像圧縮方法及び装置

(57)【要約】

【目的】 復号時に画質劣化を伴うことなく、効率的な二値化疑似中間画データ圧縮可能な方法および装置を提供する。

【構成】 二値化された画像データを所定の大きさのブロックに分割すると共に、任意の画像ブロックに含まれる黒画素の個数に対応する基準パターンと当該画像ブロックとの比較を行い、当該画像ブロックと基準パターンが一致した場合は当該画像ブロックに対して当該基準パターンを示す符号を割当て、そうでない場合は比較結果を符号化することを特徴とする。



(2)

特開平6-152986

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 二値化された画像データを所定の大きさのブロックに分割すると共に、任意の画像ブロックに含まれる黒画素の個数に対応する基準パターンと当該画像ブロックとの比較を行い、当該画像ブロックと基準パターンが一致した場合は当該画像ブロックに対して当該基準パターンを示す符号を割当て、そうでない場合は比較結果を符号化することを特徴とする画像圧縮方法。

【請求項2】 基準パターンと一致しなかった画像ブロックを、比較結果が一致したビットでは前の状態を保持し、比較結果が一致しなかったビットでは前の状態を反転して得られるビット列を符号化することを特徴とする請求項1記載の画像圧縮方法。

【請求項3】 画像ブロックの全てのビットが基準パターンと一致しなかった場合は、そのことを表す符号を割当ててことを特徴とする請求項1記載の画像圧縮方法。

【請求項4】 二値化された画像データを所定の大きさのブロックに分割して記憶するメモリと、任意の画像ブロックに含まれる黒画素の個数に対応する基準パターンを発生する基準パターン発生器と、上記画像ブロックと基準パターンを比較する比較器と、基準パターンを表す符号を形成するパターン番号符号器と、上記比較器からの比較出力を平滑化する平滑処理器と、この平滑化されたデータのランレングスを符号化するランレングス符号器とからなる画像圧縮装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ディザ法などの疑似中間調処理によって二値化された画像データの圧縮方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 原稿の中間調画像をディザ法のような疑似中間調処理した二値化画像データを効率よく圧縮することが、ファクシミリ装置やファイルシステムのような蓄積装置では望まれている。二値化された画像データを効率よく圧縮する技術としては、CCITT勧告T. 4で規格化されたMH/MR符号化方式がある。この符号化方式は、黒画素／白画素それぞれのランレングスをハフマン符号化するものであって、長いランレングスに対して短い符号を割り当てている。ところがディザ法で処理された二値化疑似中間調画像では孤立した黒画素／白画素が多いことから、長いランレングスの発生は殆ど期待できず、単純にランレングスに着目して符号化して効率よく圧縮することができない。こうした画像データを圧縮する方式として、特開平1-141484号公報に開示された技術がある。この技術は圧縮しようとする二値化疑似中間調画像データを2×2の画素ブロックに分割し、各画素ブロック中の黒画素の個数に対して2～3ビットの符号を割り当てていくものである。この技術では、圧縮した結果のデータ量が元に対して1/2～3/

2

4になることが保証される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、特開平1-141484号公報に開示された技術では、符号化データを画像データに復元するには符号化された個数の黒画素を所定の位置もしくは無作為に配置するため、元の画像データが完全に復元できないという欠点がある。

【0004】 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、復号時に画質劣化を伴うことなく、効率的な二値化疑似中間調画像データ圧縮が可能な方法および装置を提供することをその目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る画像圧縮方法は、二値化された画像データを所定の大きさのブロックに分割すると共に、任意の画像ブロックに含まれる黒画素の個数に対応する基準パターンと当該画像ブロックとの比較を行い、当該画像ブロックと基準パターンが一致した場合は当該画像ブロックに対して当該基準パターンを示す符号を割当て、そうでない場合は比較結果を符号化することを特徴とする。

【0006】 基準パターンと一致しなかった画像ブロックを、比較結果が一致したビットでは前の状態を保持し、比較結果が一致しなかったビットでは前の状態を反転して得られるビット列を符号化してもよい。画像ブロックの全てのビットが基準パターンと一致しなかった場合は、そのことを表す符号を割当ててもよい。

【0007】 本発明に係る画像圧縮装置は、二値化された画像データを所定の大きさのブロックに分割して記憶するメモリと、任意の画像ブロックに含まれる黒画素の個数に対応する基準パターンを発生する基準パターン発生器と、上記画像ブロックと基準パターンを比較する比較器と、基準パターンを表す符号を形成するパターン番号符号器と、上記比較器からの比較出力を平滑化する平滑処理器と、この平滑化されたデータのランレングスを符号化するランレングス符号器とからなることを特徴とする。

【0008】

【作用】 本発明によれば、圧縮しようとする二値化疑似中間調画像データを論理演算のみで“0”ビット、

“1”ビットのラン長が長くなるように加工していくので、元の画像データを画質劣化することなく圧縮データを伸長することができる。又、加工して得られるデータ列の符号化に際しては、MH/MR符号器をそのまま利用することができる。

【0009】

【実施例】 以下、図面を参照しつつ実施例を説明する。図1は本発明の概要を説明する図である。ここでは簡単のために、画像ブロック（ディザマトリクス）の大きさを4×4としている。図1-(a)は、任意の画像ブロックの様子を示したものである。図中、斜線を施した矩

(3)

特開平6-152986

3

形は黒画素を表している。この画素ブロックに含まれる黒画素の数は8個である。図1-(b)は、黒画素8個に対する基準パターンである。図1-(a)で示された画像ブロックと図1-(b)で示された基準パターンの対応する画素同士で排他的論理和(EOR)を演算した結果を示したものが図1-(c)である。図1-(c)のEORブロックの内容を上から順番に取り出して1列に並べ替えて16ビットのデータにしたものを図1-

(d)に示した。ここでは基準パターンと一致しなかった画素の部分が「1」となっており、連続する「0」のランを途絶えさせていると共に孤立化している。この結果を平滑化処理したものが図1-(e)である。この処理は、第1ビットと「0」のEORを演算して結果を第1ビットと置き換え、次に第2ビットとこのEOR演算結果で置き換えられた第1ビットとのEORを演算して結果を第2ビットと置き換え、以下この演算をビット16まで継続したものである。この結果として、基準パターンの画素の値と異なるビットの位置で「0」もしくは「1」のランが変化するようなビットパターンが得られる。図1-(d)と図1-(e)を比較すれば明らかなように、こうして平滑化したものは「0」もしくは「1」のランが長くなり、孤立化したビットをなくすことができる。

【0010】符号化に際しては、図1-(e)の平滑化した「0」もしくは「1」のランをハフマン符号化すればよい。このときの符号器にはフクシミリなどで一般的に用いられているMH/MR符号を使用してもよい。なお、画像ブロックの黒画素の配置が対応する基準パターンの黒画素の配置と合致した場合、即ち図1-(c)のEORブロックの要素が全て「0」になった場合は、平滑化処理を行わずにその時の基準パターンを示す符号を割り当てる。

【0011】図2は本発明の画像圧縮装置の構成を示すブロック図である。図中、1は圧縮しようとする画像データを例えばmライン毎にm画素ずつ取り出してm×mの画像ブロックPを形成して記憶するブロックメモリである。2は、この画像ブロックPに含まれている黒画素を数えるカウンタである。3は、カウンタ2で求められた黒画素数を参照して予め定められた基準パターンを発生する基準パターン発生器である。4は、基準パターンを表す符号を形成するパターン番号符号器である。5は、フィールドバックした画像データを一時的に保持するラッチである。6は、画像データのランレングスを数えるランレングスカウンタである。7は、ランレングスカウンタ7で求めたランレングスをハフマン符号化するランレングス符号器である。8は、画像ブロックと基準パターンのそれぞれ対応した位置の要素毎のEORを演算する排他的論理和ゲートである。9は、排他的論理和ゲートであって、その出力をラッチ5を介してフィールドバックすることにより平滑化処理を行っている。この

4

平滑化処理では、排他的論理和ゲート8の演算結果のk番目の要素 f_k について、後述する式1で示される演算を行って C_k を求めている。

【0012】図3は上記画像圧縮装置を使用して実施できる本発明の画像圧縮方法を説明するフローチャートである。ここでも、画像ブロックの大きさは一般的にm×mとしている。まず最初に、圧縮しようとする画像データをmライン毎にm個ずつ取り出してm×mの画像ブロックPを形成する(S1)。次に、この画像ブロックPに含まれている黒画素を数えて当該ブロックに対する黒画素数 n を求める(S2)。そして黒画素数 n を参照して予め定められた基準パターンSを求める(S3)。この基準パターンは、圧縮しようとしている画像を処理したディザアルゴリズムが予め判明していれば、それに従って決定したものをを用いるとよい。次に、画像ブロックPと基準パターンSのそれぞれ対応した位置の要素毎にEORを演算していく(S4)。

【0013】m×m個の結果が全て「0」であれば(S5)、この時の画像ブロックPは基準パターンSと完全に一致しているので、この画像ブロックを表す符号としては、この時の基準パターンSを表す符号を採用する(S6)。m×m個のEOR演算結果に少なくとも1個の「1」があれば(S5)、このEOR演算結果を左から右に順番に読んで1列に並べ換える(S7)。次に、並べ換えたEOR演算結果のk番目の要素 f_k について、式1で示される演算を行って C_k を求めることで平滑化する。

【0014】

$$C_k = (C_{k-1}) \text{ EOR } (f_k) \dots\dots (式1)$$

ここで、 k はm×m以下の自然数であって、 $k=1$ の時の C_{k-1} の値は「0」とする(S8)。この画像ブロックは C_k の「0」もしくは「1」のランをハフマン符号化する(S9)。以上の処理を全ての画像ブロックについて行ったら(S10)本発明による二値画像の圧縮が終了する。

【0015】図4は、以上の説明で得られる符号列の一例を示したものである。図4において、PNは基準パターンを表す符号を意味している。又、HFは「0」若しくは「1」ビットのランのハフマン符号を意味している。ここでは各画像ブロックP.に対して、それぞれ基準パターンS.を表す符号か、ブロックに属する平滑化処理した結果の「0」若しくは「1」ビットのランのハフマン符号に割り当てられている。このとき、基準パターンS.を表す符号で書き換えられないブロックが連続する場合は、そうしたブロックをまとめてから「0」若しくは「1」ビットのランをハフマン符号化してもよい。

【0016】ここで画像ブロックに含まれる画素数の半分以上が黒画素であった場合の基準パターンを考える。例えば、画像ブロックの大きさが4×4の場合は図1-

50

(4)

特開平6-152986

5

6

(b) が該当する。この基準パターンと比較すべき画像ブロックが、基準パターンを反転したものであったとすると、基準パターンとの比較結果は全て「1」になってしまう。これに対して平滑化処理を施すと、0101…の繰り返し、即ちラン長1の「1」とラン長1の「0」が繰り返し出現するので、これをハフマン符号化すると元のデータ長より長い符号が生成されてしまう。このような場合は、比較結果をそのままハフマン符号化するか、画像ブロックの全てのビットが基準パターンと一致しなかった符号を割り当てればよい。本発明では画像ブロックに含まれる黒画素の数から基準パターンを求め、元の画像ブロックと比較するのであるから、基準パターンと一致しなかった黒画素の数と白画素の数は同じになる。このため、平滑化処理した結果が「1」から始まるには最初の画素で基準パターンとの不一致が起こっていないければならず、更に他の場所でも基準パターンとの不一致が起こっていることになるので、平滑化処理した結果が全て「1」になることはない。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、圧縮しようとする二値化疑似中間調画像データを論理演*

*算のみで、「0」ビット、「1」ビットのラン長が長くなるように加工していくので、元の画像データを画質劣化することなく圧縮データを伸長することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の概要を説明する図である。

【図2】本発明の画像圧縮装置の構成を示すブロック図である。

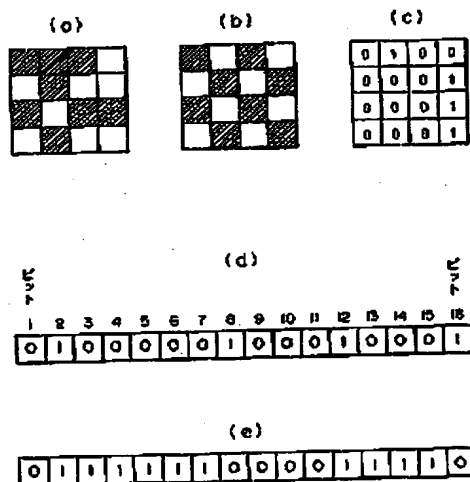
【図3】本発明の画像圧縮方法を説明するためのフローチャートである。

【図4】本発明により生成される符号列の一例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 ブロックメモリ
- 2 カウンタ
- 3 基準パターン発生器
- 4 パターン番号符号器
- 5 ラッチ
- 6 ランレンジスカウンタ
- 7 ランレンジ符号器
- 8、9 排他的論理和ゲート

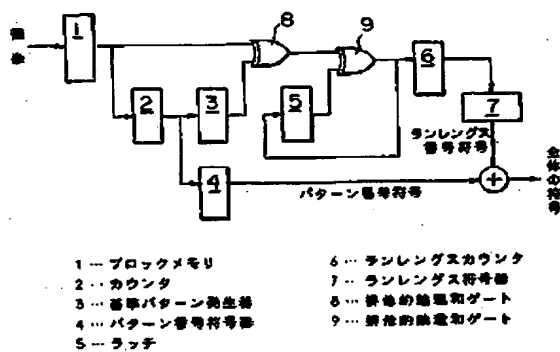
【図1】



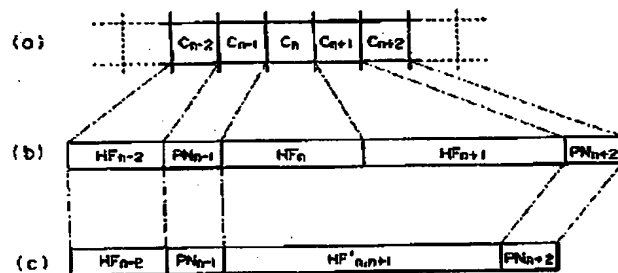
(5)

特開平6-152986

【図2】



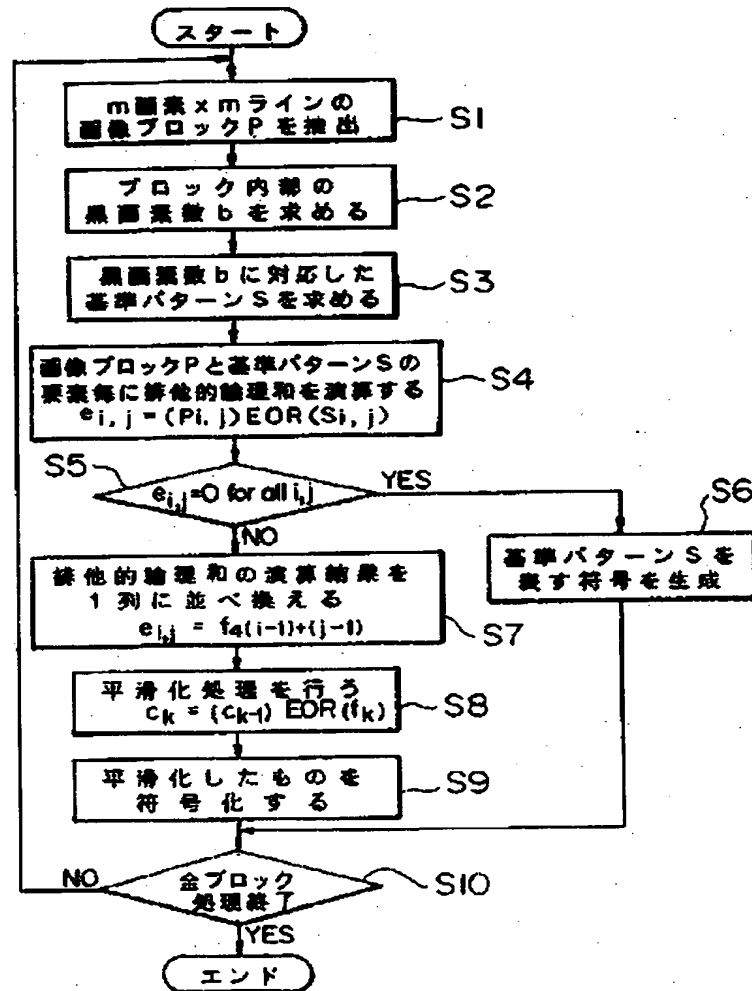
【図4】



(6)

特開平6-152986

【図3】



*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the picture compression approach characterized by encoding a comparison result for the sign which shows the reference pattern concerned to the image block concerned when the comparison with the reference pattern corresponding to the number of the black pixel contained in the image block of arbitration and the image block concerned is performed and an image block and a reference pattern concerned are in agreement, while dividing into the block of predetermined magnitude the image data by which binarization was carried out when that is not right, allocation and.

[Claim 2] The picture compression approach according to claim 1 characterized by encoding the bit string which reverses a front condition in the bit whose comparison result held the front condition in the bit whose comparison result corresponded the image block which was not in agreement with the reference pattern, and did not correspond, and is obtained.

[Claim 3] It is the picture compression approach according to claim 1 characterized by assigning the sign showing that when all the bits of an image block are not in agreement with a reference pattern.

[Claim 4] The memory which divides and memorizes the image data by which binarization was carried out to the block of predetermined magnitude, The reference pattern generator which generates the reference pattern corresponding to the number of the black pixel contained in the image block of arbitration, The comparator which compares the above-mentioned image block with a reference pattern, and the pattern number encoder which forms the sign showing a reference pattern, Picture compression equipment which consists of a data-smoothing machine which graduates the comparison output from the above-mentioned comparator, and a run length encoder which encodes the run length of this graduated data.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the compression approach of image data and equipment in which binarization was carried out by false halftone processing of a dither method etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] To compress efficiently is desired [image data / like a dither method / which carried out false halftone processing / binarization] with facsimile apparatus or are recording equipment like a file system in the halftone image of a manuscript. As a technique which compresses efficiently the image data by which binarization was carried out, there are MH/MR coding standardized by the CCITT advice T.4. This coding method carries out Huffman coding of the run length of each black pixel / white pixel, and is assigning the short sign to the long run length. However, by the binarization false halftone image processed with the dither method, from there being many isolated black pixels / white pixels, it can hardly expect, it cannot encode simply paying attention to a run length, and generating of a long run length cannot be compressed efficiently. There is a technique indicated by JP,1-141484,A as a method which compresses such image data. This technique divides into the pixel block of 2x2 the binarization false halftone image data which it is going to compress, and assigns the sign of 2 - a triplet to the number of the black pixel under each pixel block. With this technique, it is guaranteed that the amount of data of the compressed result is set to 1 / 2 - 3/4 to origin.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the technique indicated by JP,1-141484,A, restoring coded data to image data has the fault that the original image data cannot restore the black pixel of the encoded number completely a position or since it arranges at random.

[0004] It sets it as the purpose to offer the approach and equipment in which efficient binarization false halftone image data compression is possible, without having made this invention in view of such a situation, and being accompanied by image quality degradation at the time of a double sign.

[0005]

[Means for Solving the Problem]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

TECHNICAL FIELD

[Industrial Application] This invention relates to the compression approach of image data and equipment in which binarization was carried out by false halftone processing of a dither method etc.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

PRIOR ART

[Description of the Prior Art] To compress efficiently is desired [image data / like a dither method / which carried out false halftone processing / binarization] with facsimile apparatus or are recording equipment like a file system in the halftone image of a manuscript. As a technique which compresses efficiently the image data by which binarization was carried out, there are MH/MR coding standardized by the CCITT advice T.4. This coding method carries out Huffman coding of the run length of each black pixel / white pixel, and is assigning the short sign to the long run length. However, by the binarization false halftone image processed with the dither method, from there being many isolated black pixels / white pixels, it can hardly expect, it cannot encode simply paying attention to a run length, and generating of a long run length cannot be compressed efficiently. There is a technique indicated by JP,1-141484,A as a method which compresses such image data. This technique divides into the pixel block of 2x2 the binarization false halftone image data which it is going to compress, and assigns the sign of 2 - a triplet to the number of the black pixel under each pixel block. With this technique, it is guaranteed that the amount of data of the compressed result is set to 1 / 2 - 3/4 to origin.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

EFFECT OF THE INVENTION

[Effect of the Invention] Since the binarization false halftone image data which it is going to compress is processed according to this invention so that the run length of '0' bits and '1' bit may become long only by logical operation as explained above, it is effective in the ability to elongate compressed data, without carrying out image quality degradation of the original image data.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

TECHNICAL PROBLEM

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the technique indicated by JP,1-141484,A, restoring coded data to image data has the fault that the original image data cannot restore the black pixel of the encoded number completely a position or since it arranges at random.

[0004] It sets it as the purpose to offer the approach and equipment in which efficient binarization false halftone image data compression is possible, without having made this invention in view of such a situation, and being accompanied by image quality degradation at the time of a double sign.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

MEANS

[Means for Solving the Problem] When the picture compression approach concerning this invention performs the comparison with the reference pattern corresponding to the number of the black image contained in the image block of arbitration while dividing into the block of predetermined magnitude the image data by which binarization was carried out, and the image block concerned and an image block and a reference pattern concerned are in agreement, it is characterized by encoding a comparison result for the sign which shows the reference pattern concerned to the image block concerned, when that is not right, allocation and.

[0006] In the bit whose comparison result corresponded the image block which was not in agreement with the reference pattern, a front condition may be held and the bit string which reverses a front condition and is obtained may be encoded in the bit whose comparison result did not correspond. When all the bits of an image block are not in agreement with a reference pattern, the sign showing that may be assigned.

[0007] The memory which the picture compression equipment concerning this invention divides into the block of predetermined magnitude the image data by which binarization was carried out, and is memorized, The reference pattern generator which generates the reference pattern corresponding to the number of the black pixel contained in the image block of arbitration, The comparator which compares the above-mentioned image block with a reference pattern, and the pattern number encoder which forms the sign showing a reference pattern, It is characterized by consisting of a data-smoothing machine which graduates the comparison output from the above-mentioned comparator, and a run length encoder which encodes the run length of this graduated data.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

EXAMPLE

[Example] Hereafter, an example is explained, referring to a drawing. Drawing 1 is drawing explaining the outline of this invention. Here, since it is easy, magnitude of an image block (dither matrix) is set to 4x4. Drawing 1 - (a) shows the situation of the image block of arbitration. The rectangle which gave the slash expresses the black pixel among drawing. The number of the black pixels contained in this pixel block is eight. Drawing 1 - (b) is a reference pattern to eight black pixels. Drawing 1 - The image block and drawing 1 which were shown by (a) - It is drawing 1 (c) which showed the result of having calculated the exclusive OR (EOR) by the pixel comrade to whom the reference pattern shown by (b) corresponds. Drawing 1 - It is drawing 1 about what took out the contents of the EOR block of (c) in an order from the top, rearranged into one train, and was used as 16-bit data. - It was shown in (d). The part of the pixel which was not in agreement with the reference pattern here is '1', and it is isolated while making the run of continuous '0' stop. It is drawing 1 which carried out data smoothing of this result. - It is (e). This processing calculates the 1st bit and EOR of '0', replaces a result with the 1st bit, then calculates EOR (the 2nd bit and the 1st bit replaced by this EOR result of an operation), replaces a result with the 2nd bit, and continues this operation to a bit 16 below. A bit pattern from which the run of '0' or '1' changes as this result in the location of a different bit from the value of the pixel of a reference pattern is obtained. Drawing 1 - (d) and drawing 1 - If (e) is compared, the run of '0' or '1' becomes long, and what was graduated in this way can lose the isolated bit so that clearly. [0010] Coding is faced and it is drawing 1. - What is necessary is just to carry out Huffman coding of the run of '0' or '1' which (e) graduated. The MH/MR sign generally used by facsimile etc. may be used for the encoder at this time. In addition, drawing 1 when it agrees with the arrangement which is the black pixel of the reference pattern with which arrangement of the black pixel of an image block corresponds - When all the elements of an EOR block of (c) are set to '0', the sign which shows the reference pattern at that time, without performing data smoothing is assigned.

[0011] Drawing 2 is the block diagram showing the configuration of the picture compression equipment of this invention. One is block memory which takes out at a time m pixels of image data which it is going to compress every m lines, and forms and memorizes image block P of mxm among drawing. 2 is a counter which counts the black pixel contained in this image block P. 3 is a reference pattern generator which generates the reference pattern beforehand defined with reference to the number of black pixels called for with the counter 2. 4 is a pattern number encoder which forms the sign showing a reference pattern. 5 is a latch who holds temporarily the image data which carried out the field back. 6 is a run length counter which counts the run length of image data. 7 is a run length encoder which carries out Huffman coding of the run length for which it asked with the run length counter 7. 8 is an exclusive OR gate which calculates EOR for every element of the location where the image block and the reference pattern corresponded, respectively. 9 is an exclusive OR gate and is performing data smoothing by carrying out the field back of the output through latch 5. this data smoothing -- k-th element f_k of the result of an operation of an exclusive OR gate 8 ***** -- the operation shown by the formula 1 mentioned later -- carrying out -- C_k It is asking.

[0012] Drawing 3 is a flow chart explaining the picture compression approach of this invention which can be carried out using the above-mentioned picture compression equipment. Here,

generally the image block size is made into $m \times m$. It takes out at a time first m image data which it is going to compress every m lines, and image block P of $m \times m$ is formed (S1). Next, the black pixel contained in this image block P is counted, and it asks for the number b of black pixels to the block concerned (S2). And it asks for reference pattern S beforehand defined with reference to the number b of black pixels (S3). This reference pattern is good to use what was determined according to it, if the dither algorithm which processed the image which it is going to compress has become clear beforehand. Next, EOR is calculated for every element of the location where image block P and reference pattern S corresponded, respectively (S4).

[0013]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing explaining the outline of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the configuration of the picture compression equipment of this invention.

[Drawing 3] It is a flow chart for explaining the picture compression approach of this invention.

[Drawing 4] It is drawing showing an example of the sign train generated by this invention.

[Description of Notations]

1 Block Memory

2 Counter

3 Reference Pattern Generator

4 Pattern Number Encoder

5 Latch

6 Run Length Counter

7 Run Length Encoder

8 Nine Exclusive OR gate

[Translation done.]

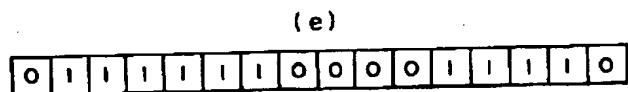
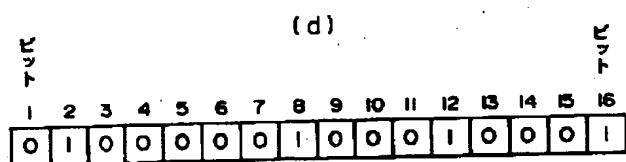
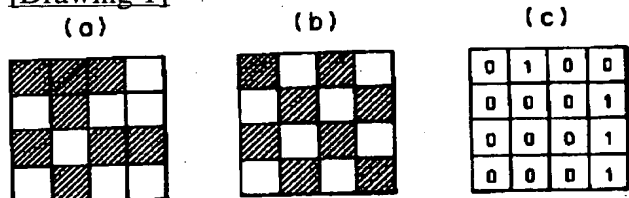
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

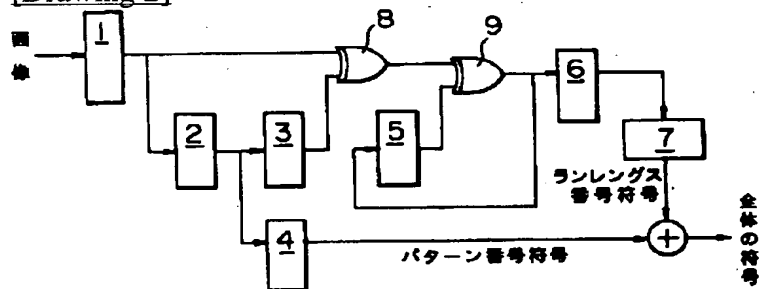
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

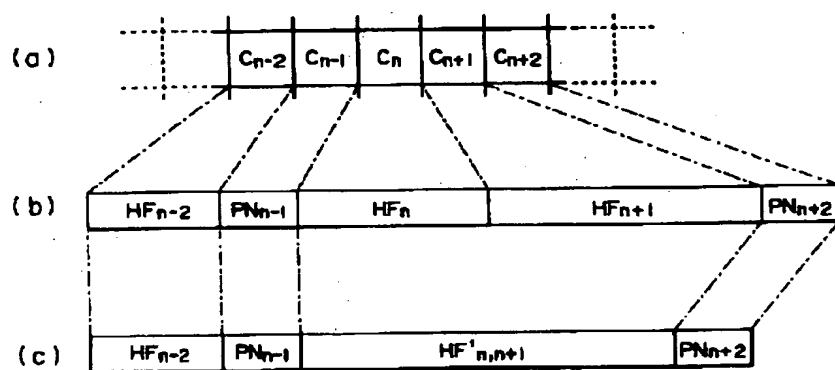


[Drawing 2]

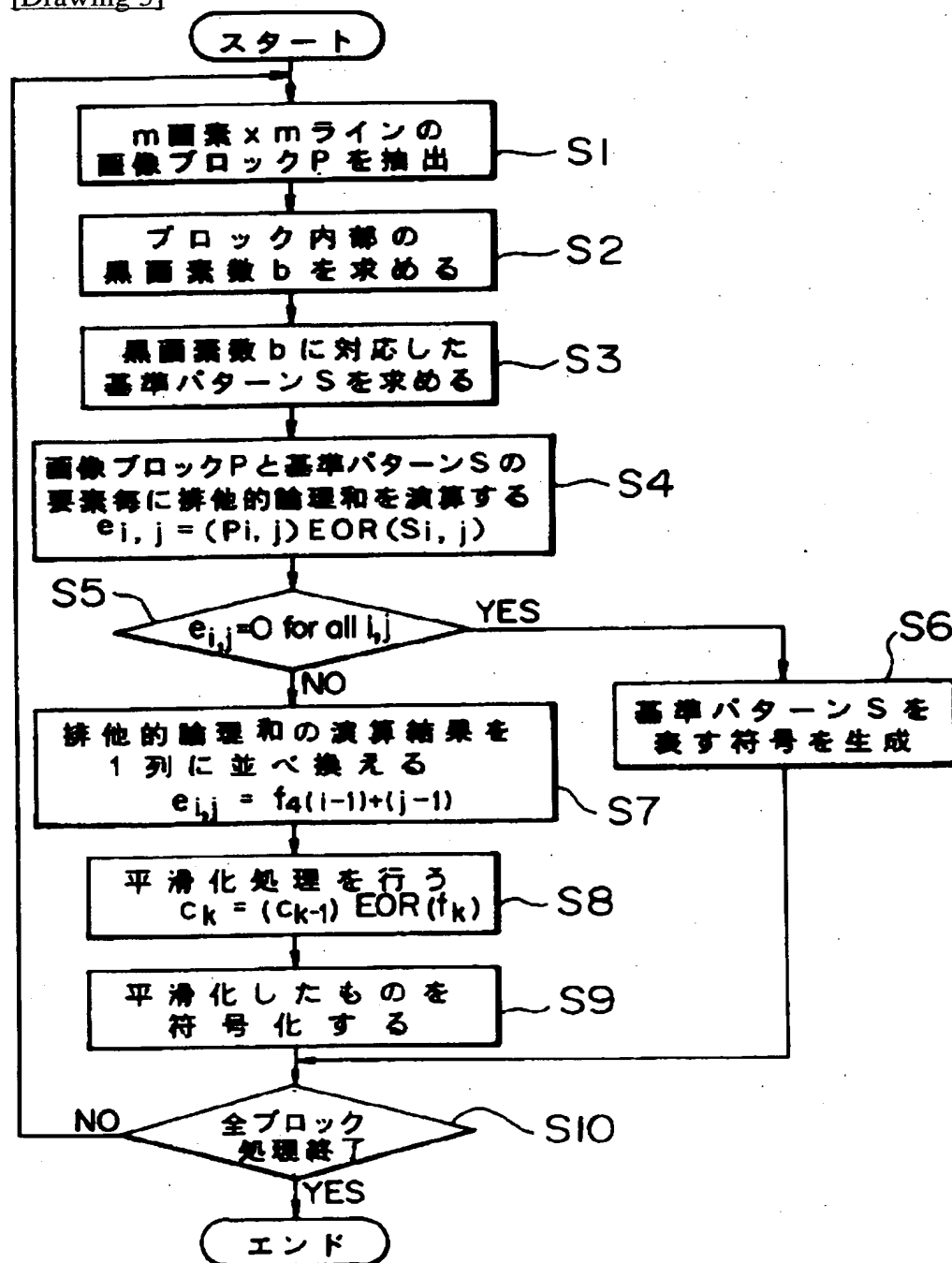


- | | |
|-----------------|------------------|
| 1 ... ブロックメモリ | 6 ... ランレングスカウンタ |
| 2 ... カウンタ | 7 ... ランレングス符号器 |
| 3 ... 基準パターン発生器 | 8 ... 排他的論理和ゲート |
| 4 ... パターン番号符号器 | 9 ... 排他的論理和ゲート |
| 5 ... ラッチ | |

[Drawing 4]



[Drawing 3]



[Translation done.]